© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

Sind Schmetterlinge richtige Zugvögel, und wann und warum ziehen sie in gleicher Richtung und zu gleicher Jahreszeit mit den Vögeln?

Von Wilhelm Schuster, Gonsenheim bei Mainz, Villa „Finkenhof".

Die von mir aufgeworfene Frage begreift eine Reihe der interessantesten Momente aus dem Leben unserer schönsten Kerbtiere in sich.

Ich will zunächst einen von mir erlebten Weißlingszug schildern. Es war in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts, als an einem sonnigen Herbstnachmittag etwa von 2 Uhr an bis zum Abend ein Weißling hinter dem anderen quer über unsern Garten im Dorfe Frischborn (Vogelsberg) in langsamer Fahrt geflattert kam. Die Richtung des Fluges war eine wesentlich südliche. Am anderen Tag setzte sich der Zug von morgens früh bis zum Abend fort. Die Tiere hatten keine besondere Fühlung mit- und untereinander, der Zusammenhang zwischen den einzelnen Exemplaren wurde, wenn er überhaupt von den Tieren ausging (und nicht von einer gemeinsamen gleichen Anziehungskraft wie etwa Elektrizität), offenbar nur aufrecht erhalten durch den Gesichtssinn oder den Geruchssinn, indem immer ein Tier dem weißen Schimmer, den es vor sich sah, oder dem Artgenossen, den es vor sich roch, folgte,*) während bei den viel geistbegabteren Vögeln die gesellige Verbindung auch und vor allem durch die Vogelsprache — Lockrufe — hergestellt wird. Der Abstand zwischen zwei ziehenden Exemplaren betrug in dem von mir beobachteten Fall etwa 20 – 50 Schritte. Die Zugbreite d. h. die Ausdehnung der gesamten Zugkolonne in der Breite wurde damals von mir nicht festgestellt.

Ich stelle die gut beglaubigten, typischen Schmetterlingszüge, soweit ich sie in der entomologischen Literatur habe aufspüren können, hier zusammen:

1. Ch. Darwin. „Eines Abends, als wir uns etwa 10 englische Meilen von der Bucht San Blas befanden, sah man, so weit das Auge reichte, nichts als eine unermeßliche Menge von Schmetterlingen in Schwärmen von zahlreichen Myriaden. Selbst mit Hilfe eines Glases war es nicht möglich, einen von Schmetterlingen freien Raum zu finden."

2. K. J. Anderson. Ort: Südafrika. Zeit: Januar. Myriaden zitronengelber Schmetterlinge, die in so großer Menge schwärmten, daß das von ihren Flügeln verursachte Geräusch dem fernen Brausen der Wogen glich, die sich am Ufer brechen (mitgeteilt im „Kosmos").

3. A. Seitz. Ort: La Plata. Zeit: 5. März 1889. Junonia lavinia einzeln, aber in vielen Exemplaren über das Schiff wegziehend; am 7. März bildeten die nach Norden ziehenden Tiere bereits Gruppen und „am 8. zog ein dichter Schwarm über unsere Häupter hin" („Allg. Biologie d. Schmett." S. 11).

4. J. W. Tutt. Anosia archippus-Schwärme in Amerika (mitgeteilt in „Nerthus" 1904).

5. Eimer. Ort: Elsaß, 1879. Pyrameis cardui zog gruppenweise, doch auch in Schwärmen so dicht, daß das Tageslicht verfinstert wurde („Nature", vol. 20, p. 183). Unter 19 aus dem Zuge herausgefangenen Distelfaltern waren 18 Eier tragende Weibchen. — Wiederholt wurde in Süddeutschland ein massenhaftes Auftreten von Distelfaltern beobachtet, die in riesigen Zügen von Frankreich und Italien her dort einfielen („Kosmos").

6. Skertchly. Ort: Afrika, nahe bei Suakin. Auf einer grasbewachsenen Stelle bewegten sich die Halme, aber nicht nach der gleichen Richtung hin wie bei Wind, sondern jeder Halm bewegte sich für sich. Dies rührte von zahllosen cardui-Puppen her, die alle zu gleicher Zeit auskrochen. Der abgelassene Schleimsaft färbte den Boden wie ein Blutregen, und eine halbe Stunde, nachdem der erste Falter erschienen war, hatten alle ihre Flügel getrocknet. Nun erhob sich der ganze Schwarm gleich einer Wolke und flog nach der See (Nature vol. 20, p. 266).

7. Riley. Ort: Amerika. Danais archippus vereinigt sich im Herbst zu Flügen und zieht beim Herannahen des Winters nach Süden. Als Sammelplatz dienen Bäume („The Entomologist's Monthly Magaz vol.", 22, p. 319).

8. Camerano. Zug von Pyram. cardui 9 m breit, zwei Stunden tief („Bull. Soc. Entom. Ital.", vol. 17, p. 95).

9. Hamilton. Danaiden-Züge („Canad. Entomol." vol. 17, p. 201 ff.).

10. Hagen. Pieries-Züge („Stettin. Entomol. Ztg.", Bd 22, p. 77).

11 Menager. Pieris-Züge, „Ann. Soc. Entom. France", T. 3, p. 217).

12. Norris. Colias-Züge, Züge von edusa usw. („The Entomol. Monthly Mag.", vol. 21, p. 232).

13. Jones. Terias-Züge („Psyche", vol. 1, p. 121 ff.).

14. Appias albina flog 1878 auf Ceylon in so dichtem Schwarm, daß mit einem Schlag eines Netzes (15 Zoll Durchmesser) über 150 Stück gefangen wurden („Nature", vol. 20, p. 581).

15. Psilura monacha- und Leucoma salicis-Züge („Entomol. Nachricht." Bd. 12, p. 286).

16. Cordeaux. Plusia gamma- (Ypsilon-Eule) Züge („The Entomologist", vol. 18, p. 267).

17. Maclevy. Urania fulgens fliegt jährlich in Schwärmen von Osten nach Westen über den Isthmus von Panama („Transact. Zool. Soc. London").

18. Gegen Ende des Sommers 1846 Weißlingszug (Pieries brassicae und rapae) bei Dover, von Frankreich oder gar Deutschland kommend (Brehms „Tierleben", 3. Aufl., Bd. 9, S. 374).

19. Kopp. Am 26. Juli 1777, nachmittags 3 Uhr, bei Kulmbach gewaltiger Weißlingszug. Die Schmetterlinge flogen weit und breit, nicht in einerlei Höhe, teils so hoch, daß man sie kaum bemerken konnte, in der Höhe des Kirchturms, teils auch niedriger, ohne sich niederzulassen, in gerader Richtung als wollten sie eine Reise machen, beeilten sich aber nicht zu sehr dabei, da ihr Flug bekanntlich eben kein lebhafter ist. Bald kam ein einzelner, bald ein Trupp von 20, 30, 100 und noch mehr. So ging es ein paar Stunden fort in der Richtung von Nordosten nach Südwesten. Die Luft war heiß und windstill (Brehms „Tierleben", 3. Aufl., Bd. 9, S. 374). Ebensolche Züge im heißen Sommer 1876.

20. Am 10. und 11. Juli 1904 an der französischen Küste über der Meeresoberfläche zwischen den Chausey-Inseln und Granville riesige Weißlingsschwärme. Man glaubte sich in ein Schneegestöber versetzt („Kosmos").

21. Prevost. Ort: Frankreich. Zeit: 29. Okt. 1827. Richtung: Von Süden nach Norden. Distelfalterzug, 3—4 m breit, 2 Stunden lang (Brehms „Tierleben", 3. Aufl., Bd. 9, S. 379).

22. Ghiliani. Ort: Südeuropa. Zeit: 26. April 1851. Zug frisch ausgekrochener Distelfalter (ibid.)

23. De Roequigny-Adanson. Ort: Baleine. Zeit: 2. Juni 1889, 9 Uhr früh. Richtung: Von Nordosten nach Südwesten. Distelfalterzug (ibid.)

24. H. Gätke. Ort: Helgoland. „. . . . wiederholte Beobachtungen, nach welchen Schmetterlinge unter gleichen Bedingungen wie die Vögel und fast immer zusammen mit diesen in ost-westlicher Richtung hier vorbeiziehen, und zwar in Schwärmen, die jeder Zahlenschätzung spotten und nur als Millionen bezeichnet werden

*) Es können auch beide Sinne zusammen gewirkt haben. Schmetterlinge sind vorwiegend Geruchstiere.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

können. Nach Mitteilungen meines Freundes, dessen Landsitz Helgoland gegenüber an der Britischen Ostküste gelegen ist, wird Plusia gamma daselbst oft plötzlich in so ungeheuerer Zahl gesehen, daß einzig und allein eine Masseneinwanderung die Erscheinung zu erklären vermag. 25. Oktober 1872: Während eines sehr starken Lerchenzuges zieht Hibernia defoliaria (Großer Frostspanner) zu vielen Tausenden, gemischt mit Hunderten von Hibernia aurantiaria; im darauffolgenden Jahre in der Nacht des 29. Juli, während einer warmen ganz stillen Nacht Tausende von Eugonia angularia nebst Hunderten von Gnophia quadra inmitten eines starken Zuges von jungen Regenpfeifern Charadrius auratus und hiaticula), vielen Totaniden und Tringen; ebenso in der Nacht vom 12. zum 13. August 1877 bei schwachem östlichen Winde und ganz leichtem warmen Regen „Myriaden" von Plusia gamma zusammen mit obigen Strandvögeln und vielen jungen Saxicola oenanthe (Steinschmätzer), Sylvia trochilus (Fitislaubvogel) und anderen kleinen Vögeln. Am 23. Juni 1880, erschien bei ganz stillem warmen Wetter ein seltener südlicher Vogel zusammen mit einem in Norddeutschland selteneren und auf Helgoland nur einmal zuvor gesehenen Schmetterling: Saxicola deserti (Wüstensteinschmätzer und Papilio podalirius (Segelfalter). Nichts aber übertrifft die Wanderzüge von Plusia gamma während der Mitte des August 1882. Am 15. war der Wind Südost, begleitet von schönem warmen Wetter; es waren angekommen sylvia phoenicura ꝛc.; während der Nacht zum 16. war der Wind südlich, stiller, warmer Regen; viel Zug der obigen kleinen Vögel und sehr viele „Langbeiner", d. h. Charadrien, Totaniden, Tringen usw. und gemischt mit diesen, „von 11 bis 3 in der Nacht Myriaden Gamma — wie dickes Schneegestöber, alle von Ost nach West ziehend". Am 16. abends und in der Nacht Süd, still, schön; starker Zug der obigen kleinen Vögel und Langbeiner; im Laufe der Nacht wiederum unzählige Gamma; so während der Nächte des 17. und 18. unter gleichfalls ganz leichten südlichen und westlichen Winden. Am 19. während der Nacht bedeckter Himmel, still, sehr viele Langbeiner und wiederum Tausende und Abertausende von Gamma, stets alle von Ost nach West wandernd, während der Nacht des 20. fernes Gewitter, welches allem Zuge ein Ende machte." [„Eine weitere höchst eigentümliche, mit Gewittern in Verbindung stehende Erscheinung bildet das zeitweilige Auftreten von Millionen der großen Libelle (Libellula quadripunctata). Wenn an heißen Sommertagen Gewitterwolken sich am Horizont auftürmen und, wie in schönen Formen hoch aufgebaute Schneeberge, in den blauen Aether ragen, so treffen während der schwülen, windstillen Stunden, die der Katastrophe vorangehen, regelmäßig und plötzlich unzählbare Massen dieser Netzflügler hier ein. Man sieht nicht, woher sie kommen, auch erscheinen sie nicht in Schwärmen oder Gesellschaften, sondern es muß dies einzeln und zerstreut geschehen; jedenfalls aber in sehr schneller Aufeinanderfolge, denn nach kurzer Zeit sind die von der Sonne beschienenen Felswände, Gebäude, Zäune, sowie alle dürren Zweige von ihnen besetzt."] („Vogelwarte Helgoland", S. 90 ff.).

Von dem Ziehen einzelner Schmetterlinge sehe ich hier ab. Denn erstens ist dies meist nur ein ausgedehntes Umherschweifen oder Umherschwärmen, wenn nicht gar ein Umherirren seitens verschlagener Tiere (Ligusterschwärmer!). Und zweitens tritt hier nicht das eigentliche Zugphänomen so deutlich zu Tage wie bei wandernden Scharen und ist also auch nicht zu vergleichen mit der Massenwanderung der Vögel. Schließlich ist das Ziehen einzelner Tiere zu wenig beobachtet worden und kann auch wirklich nicht so im Einzelnen genau und sicher konstatiert werden wie dies immerhin bei auffallenden Massenwanderungen möglich ist; denn man kann doch nie, wenn ein einzelner Schmetterling vorüberkommt, wissen, ob dieser zieht, wohin er zieht, wielange er die Flugrichtung einhält usw.

Was veranlaßt denn nun eigentlich die Schmetterlinge zum Ziehen? Ein recht erfahrener Mann wie Taschenberg („Zeitschr. f. d. ges. Naturw." 1880, p. 903 ff.) nennt fünf Gründe: Das Bedürfnis nach Kolonien, die Paarung, das Aufsuchen von Nahrung, von Brutplätzen und einen innewohnenden Wandertrieb. Für die typischen Massenzüge, die ich hier im Auge habe, möchte ich keinen von diesen Gründen gelten lassen mit Ausnahme des letzten, der aber kein eigentlicher Grund ist. Das Bestreben, neue Kolonien zu gründen, würde einen bewußten Zweckgedanken in den Tieren voraussetzen; außerdem setzen sich, wie Tutt behauptet, niemals die Arten in den Einwanderungsgebieten fest. Die Paarung findet, wie auch Seitz betont, niemals im stereotypen Wandern statt, sondern im ruhigen Umherflattern oder Umherschwärmen. Neue Nahrungsplätze werden zwar von in Massen wandernden Raupen aufgesucht, aber nicht von in großen Schwärmen ziehenden Imagines (vollkommen ausgebildete Insekten im Gegensatz zu Larven und Puppen). Und auch vom Wandern zur Absetzung der Brut kann wohl kaum die Rede sein, da in den meisten Fällen, die zur Beobachtung kamen, sowohl im Ausgangsgebiet wie in den von den Zügen überflogenen Landteilen reichlich genug Gelegenheit für die günstige Entwicklung einer großen Nachkommenschaft geboten war. Am ehesten möchte ich (mit Gaetke) an meteorologische Einwirkungen, also an Beeinflussung des Zuges durch gewaltsame (magnetisch-elektrische) Vorgänge in der Atmosphäre glauben.

Als Arten, bei welchen ein Ziehen im Massenschwarm beobachtet wurde, sind also zu nennen:

Pieris brassicae, rapae etc., Pyrameis cardui, Junonia lavinia, Anosia archippus, Terias, Appias albina, Psilura monacha, Leucoma salicis, Plusia gamma, Urania fulgens, Hibernia defoliaria, aurantiaria, Eugonia angularia, Gnophia quadra u. a.

Um auf die eigentliche Frage dieses Themas zurückzukommen: Wann ziehen die Schmetterlinge in gleicher Richtung mit den Zugvögeln? so ist meine Antwort: Fast immer dann, wenn ein Wind, der sie fortträgt oder im Zuge beeinflußt, in gleicher Richtung mit dem Zuge der Vögel weht (was zur Zugzeit der Vögel meist oder wenigstens sehr oft der Fall ist). Damit ist zugleich auch das Warum erklärt. Eben, weil der Wind das Agens ist, auf das die Schmetterlinge angewiesen sind, müssen sie sich in der gleichen Richtung mit dem Zuge der Vögel fortbewegen, sobald nur der Wind in dieser Richtung weht. Beides trifft natürlich nur in der Minderzahl der Fälle zusammen; von den oben aufgezählten Fällen kommen, soweit es sich aus den (z. T. mangelhaften) Berichten nachträglich noch feststellen läßt, hier etwa 6 in Betracht. Die Schmetterlinge sind also keine richtigen Zugvögel.

Wann ziehen die Schmetterlinge zu gleicher Jahreszeit mit den Vögeln? Antwort: Dann, wenn es der Zufall so fügt. Es ist die geringe Minderzahl der Fälle, in denen dieser Zufall beobachtet wurde; in der Mehrzahl gingen die Schmetterlingszüge im eigentlichen Sommer, also in der Brutzeit der Vögel, von statten.

Daß den Faltern oder Lepidopteren kein eigentliches Ziehen immanent (als zu ihrem Wesen gehörend) anhaftet, ergibt sich klar aus folgenden Punkten:

1. Es ist eine Ausnahme, wenn eine Art als im Schwarm fortziehend auftritt. Es ist nicht die Regel. Die Schmetterlinge gruppieren sich nicht nach Stand-, Strich- und Zugtiere wie die Vögel. Sie werden, leben, lieben und sterben an demselben Ort; sie ziehn nur ausnahmsweise fort.

2. Es herrscht keine Regelmäßigkeit hinsichtlich der Richtung. Es zieht nicht eine Art, wenn sie wirklich zu wiederholten Malen zieht, immer in derselben Richtung, sondern jeweilen nach Nord, Süd, Ost oder West, in diesem Jahre von Frankreich nach Deutschland, im nächsten Jahre von Deutschland nach Frankreich. — Nur wenn eine Art alljährlich typisch während einer bestimmten kurzen Spanne Zeit auftritt und in dieser Zeit dieselben Winde wehen (was ja öfters vorkommt) oder überhaupt dieselben meteorologischen Verhältnisse herrschen, kann es geschehen, daß dieselben Arten in derselben Richtung (und Zeit) im Schwarme ziehend gesehen werden (wie z. B. auf Helgoland, wo ohnedies alle aus Deutschland erscheinenden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

Schmetterlinge so ziemlich in derselben Richtung ankommen müssen.*)

3. Dasselbe gilt hinsichtlich der Zeit. Die Schmetterlingszüge wiederholten sich nicht in der genau bestimmten Jahreszeit. Bei den Vögeln ist oft — d. h. bei vielen Arten — die Zugzeit bis auf Tag und Stunde unabänderlich festgelegt; von den Schmetterlingen kann etwas Aehnliches auch nicht entfernt gelten. Der Zufall bestimmt Zeit und Stunde.

4. Die Schmetterlinge kehren nicht, wie die Vögel, an ihren Ausgangspunkt zurück, und ihr Ziehen hat mithin keinen besonderen, von der Natur gefügten Zweck (soweit wir zu sehen vermögen). Das Zugphänomen der Vögel datiert seit der Tertiärzeit, d. h. es hat sich ausgebildet mit der ersten Glazialepoche der Diluvialzeit; die beschwingten Tiere der Lüfte fliehen vor Hunger (in erster Linie) und Kälte (in zweiter Linie), überwintern im Süden und kehren dann wieder an den Ausgangspunkt oder Heimatsort zurück. Die Schmetterlinge aber kehren nicht an den Ausgangspunkt zurück. Sie fliehen nicht vor einer drohenden Gefahr und kommen nicht wieder, um das Fortpflanzungsgeschäft an der alten Heimatstätte neu zu vollziehen. Auch in dieser Hinsicht gleichen sie also nicht den Vögeln. — Die unter 4 festgestellte Tatsache dürfte das größte Unterscheidungsmerkmal zwischen Schmetterlingen und Vögeln und damit zugleich die wichtigste und ausschlaggebendste Erwägung sein: Die Schmetterlinge sind keine eigentlichen Zugtiere wie die Vögel.

Von einer seltsamen Schelmen- und Einbrecherbande aus dem Reiche der Insekten.

Von Dr. Robert Stäger, Bern.

Jede Kreatur in der großen Werkstätte der Natur hat auch nach der Anordnung des allweisen Weltenschöpfers ihre besondere Aufgabe zu erfüllen. Wie an einer Maschine greift ein Rad in das andere, und verstehen wir auch den Mechanismus nicht im einzelnen, klar liegt uns das große Endresultat vor Augen, das die Erhaltung der Schöpfung bedeutet.

Manch ein Rädchen in einer Uhr ist nur klein und scheint unbedeutend, nimmst du es aber heraus, steht das ganze Werk still. So ein Rädchen an der Weltuhr bilden die Insekten. Die Schmetterlinge, die Käfer, die Immen, die Fliegen und alles, was da in den Lüften sich tummelt. Würden sie einmal vom Erdboden verschwinden, wäre es um Tausende und Abertausende von Blütenpflanzen auf immer geschehen. Denn gerade die Insekten sind hiezu da, durch die Uebertragung von Blütenstaub für die Fortexistenz eines großen Teils der Vegetation zu sorgen. Zur Anlockung und zugleich als Lohn kredenzen die Blüten ihren Bestäubern ein Tröpfchen Honigseim. Wer aber nicht zuerst seiner Pflicht genügt, der wird ohne Speise und Trank einfach abgewiesen, es sei denn, er sei raffiniert genug, sich den Honig auf leichtere Weise durch „Einbruch" zu verschaffen. Solch unredlicher Mittel bedienen sich nicht selten sonst durch ihre Tüchtigkeit als Blütenstäuber wohlerkannte Hummel- und Bienenarten. Im Gebirge ist es vor allem die Alpenhummel (Bombus mastrucatus) und in der Ebene die Erdhummel (Bombus terrester), welche sich des Blütenattentats nur zu oft schuldig macht. An die 140 verschiedene Pflanzenarten kennt man bereits, welche den Honigräubern zum Opfer fallen. Meistens sind es Blumen, welche ihren Nektar in langen Röhren oder Sporuen bergen, nnd welche infolgedessen uur durch Insekten mit langen Rüsseln bestäubt werden können. Da den bezeichneten Hummeln ein derartig langes Organ abgeht, wären sie eigentlich nur auf Blüten mit wenig tief geborgenem Honig angewiesen. Unzufrieden mit ihrem Lose, umgehen sie daher die Gesetze der Natur und gewinnen den Honig durch Anbeißen der Röhren oder Spornen. So raublustig gebärden sie sich, daß sie nicht einmal versuchen, auf dem vorgezeichneten Wege zum Nektar vorzudringen, sondern sich gleich ohne Umschweife auf die Blüten hinsetzen und eine rundliche Oeffnung hineinbohren. Der Lerchensporn mit seinen violetten Blütentrauben, der im April auf Matten und Wäldern ganze große zusammenhängende Flächen überkleidet, ist so eine Pflanze, deren Sporne oft vier und fünf Löcher aufweisen. Man trifft selten eine Blüte, die nicht durchbohrt wäre, so wirtschaften hier die Raubhummeln. Daß das Gewächs nicht ausstirbt, das verdanken wir hier dem Eifer einer kleinen Blumenbiene, die fleißig den Blütenstaub auf die Narben überträgt. Auch pflanzt sich der Lerchensporn durch Knollen fort. Dem Angriff der Hummeln unterliegen ferner der Eisenhut, der Rittersporn, die Akalei und viele andere gespornte und langröhrige Blüten.

Manche Pflanzen schützen sich vor einem solch brutalen Einbruch durch einen blasig aufgetriebenen Kelch, so daß dann die Hummeln ins Leere stechen. Dieser Schutz scheint aber nicht überall, wo er vorkommt, völlig zu genügen. Mehr wie einmal untersuchte ich z. B. die Blüten des Wundklees, der häufig an Eisenbahndämmen und sonnigen Halden wächst, aber fast immer fand ich den glockigen Kelch samt der Basis der Blumenblätter von Honigdieben durchlöchert.

In Java hat man Pflanzen kennen gelernt, welche sich zum Schutz gegen räuberische Insekteneinbrüche eigentliche Schutztruppen halten, welche sich aus bissigen Ameisen rekrutieren. Will so eine Schmarotzerhummel ihre feige Tat vollführen, stürzen sich die Ameisen auf sie und bespritzen sie mit ätzenden Stoffen, bis sie es vorzieht, den Rückzug anzutreten. Die Einrichtung ist gewöhnlich derart getroffen daß die genannten Pflanzen an ihren Blütenkelchen ein wenig Nektar absondern und so die Ameisen an diesen Organen, die des Schutzes am meisten bedürfen, gesammelt halten. Andere Gewächse gewähren ihren Ameisenbesatzungen gleichzeitig auch Wohnung.

Daß die Raubhummeln so schlau ihre Pflicht zu umgehen wissen, könnte man ihnen leicht als eine Art „Intelligenz" auslegen. Dem ist aber nicht so; vielmehr erweist sich die ganze Erscheinung des Honigdiebstahls als ein notwendiger Akt des mechanischen Tierinstinkts, welchem sie blindlings folgen, ohne jede Spur von Ueberlegung. Das beweist sich am leichtesten durch den Umstand, daß an ein und demselben Sporn, an ein und derselben Blütenröhre oft mehrere Bißlöcher sich finden. Verfügten die Tiere über ein Minimum von Verstand, würden sie es an einer einzigen Oeffnung genügen lassen und alle folgenden Hummeln steckten ihren Rüssel durch das Tor, welches eine Vorgängerin angebracht hatte. Aber eben der Instinkt zwingt sie, eine jede, daß sie ihre eigene Oeffnung herstelle. So kommt es denn, daß man oft Loch an Loch antrifft und die Blütenröhre wie eine Kinderflöte aussieht.

Dieser sonderbare, zerstörende Instinkt der Hummeln gehört mit zu jenen Naturerscheinungen, die wir nie ohne Rücksicht auf die ganze Weltordnung werden verstehen können, wie Hagel, Blitzschlag, Sturm, Wasserfluten, feuerspeiende Berge ꝛc. Es sind lauter Hemmungen an dem großen Uhrwerk des Kosmos, die dafür zu sorgen haben, daß „die Bäume nicht in den Himmel wachsen" und das Werk nicht in Unordnung gerät.

*) Man darf übrigens die Beobachtung auf einem rings vom weiten Meer umschlossenen Eiland hier ebensowenig verallgemeinern (mitbezug auf das Festland) wie betreffs der Vögel (für die es ja bekanntlich in einseitigster Weise geschehen ist).

Druck und Verlag der G. Hensolt'schen Buchdruckerei in Schwabach.